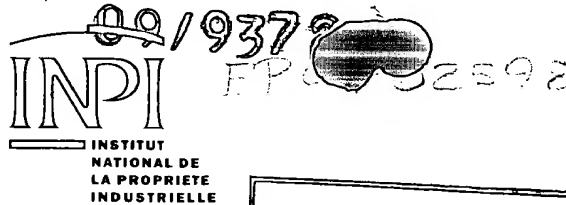


EPO - DG 1

18. 04. 2000



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 AVR. 2000

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', enclosed within a large, loopy oval stroke.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

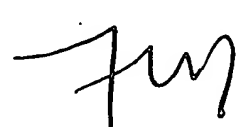


REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DATE DE REMISE DES PIÈCES 24/3/99 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 99 03655 - DÉPARTEMENT DE DÉPÔT DATE DE DÉPÔT 24 MARS 1999		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Gérard MOJAL THOMSON multimédia 46, Quai Alphonse Le Gallo 92648 BOULOGNE cedex	
2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> demande initiale <input type="checkbox"/> brevet d'invention <input checked="" type="checkbox"/> certificat d'utilité n°		n° du pouvoir permanent 6079 références du correspondant PF990009 téléphone 0141865275 date	
Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> différé <input type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Titre de l'invention (200 caractères maximum) Unité de déviation pour tube à rayons cathodiques autoconverge nt différentiel de trapèze réduit.			
3 DEMANDEUR (S) n° SIREN Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination THOMSON TUBES & DISPLAYS		code APE-NAF Forme juridique S.A.	
Nationalité (s) Adresse (s) complète (s) 46, quai Alphonse Le Gallo 92100 BOULOGNE BILLANCOURT		Pays FRANCE	
4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre Si la réponse est non, fournir une désignation séparée			
5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission			
6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE pays d'origine numéro date de dépôt nature de la demande			
7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° date n° date			
8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire - n° d'inscription) Gérard MOJAL		SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RECEPTION SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI 	



BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08

PF990009

Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9903655

TITRE DE L'INVENTION :

Unité de déviation pour tube à rayons cathodiques
autoconvergentes à différentiel de trapèze réduit.

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

THOMSON TUBES & DISPLAYS

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

M. Nacerdine AZZI
M. Olivier MASSON
M. Sébastien VOLATIER

Domiciliés à :

46, quai Alphonse Le Gallo
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

Boulogne, le 23 mars 1999


Gérard MOJAL

DOCUMENT COMPORTANT DES MODIFICATIONS

[illegible]

Un changement apporté à la rédaction des revendications d'origine, sauf si celui-ci découle des dispositions de l'article R.612-36 du code de la Propriété Intellectuelle, est signalé par la mention «R.M.» (revendications modifiées).

ORIGINAL

L'invention se rapporte à une unité de déviation pour tube à rayons cathodiques couleur, unité encore appelée déviateur et comportant une paire de bobines de déviation verticale et une paire de bobines de déviation horizontale en forme de selle dont la forme particulière permet de
5 minimiser les erreurs de trapèze .

Un tube à rayons cathodiques destiné à générer des images en couleur comprend généralement un canon à électrons émettant trois faisceaux d'électrons coplanaires, chaque faisceau étant destiné à exciter sur l'écran du tube un matériau luminescent d'une couleur primaire
10 déterminée (rouge, verte et bleue) .

Les faisceaux d'électrons balayent l'écran du tube sous l'influence des champs de déviation créés par les bobines de déviation horizontale et verticale du déviateur fixé sur le col du tube. Un anneau en matériau ferromagnétique entoure de manière conventionnelle les bobines de
15 déviation de manière à concentrer les champs de déviation dans la zone appropriée.

Les trois faisceaux générés par le canon à électrons doivent en permanence converger sur l'écran du tube sous peine d'introduire une erreur dite de convergence faussant en particulier le rendu des couleurs. Afin de
20 réaliser la convergence des trois faisceaux coplanaires, il est connu d'utiliser des champs de déviation astigmatiques dits autoconvergents ; dans une bobine de déviation autoconvergente, l'intensité du champ ou les lignes de flux engendrées par la bobine de déviation horizontale sont généralement en forme de coussin au niveau d'une portion de la bobine qui est plutôt située à
25 l'avant de celle-ci du côté de l'écran du tube. Cela revient à introduire dans la répartition des spires constituant la bobine ligne, un harmonique 3 de la densité d'ampères-tours très positif à l'avant de la bobine.

De même, la convergence des faisceaux sous l'influence des bobines de déviation verticale est assurée par une répartition des spires des
30 bobines de déviation verticale telle que l'harmonique 3 de la densité d'ampère-tours est négative à l'avant des bobines.



Par ailleurs, sous l'action de champs de déviation horizontale et verticale uniformes, le volume balayé par les faisceaux d'électrons est une pyramide dont le sommet est confondu avec le centre de déflexion du déviateur et dont l'intersection avec une surface écran non-sphérique présente un défaut de géométrie appelé coussin. Cette déformation géométrique de l'image est d'autant plus forte que le rayon de courbure de l'écran du tube est important. Les déviateurs autoconvergents engendrent des champs de déviation astigmatiques permettant de modifier la géométrie Nord/Sud et Est/Ouest de l'image et exercent en particulier une compensation partielle de la déformation Nord/Sud en coussin.

Des configurations de champs astigmatiques comme celle décrites ci-dessus peuvent faire apparaître des aberrations appelées erreurs de trapèze horizontal qui se manifestent sur l'écran du tube, par rapport à une mire rectangulaire, par une image bleue ayant pivoté par rapport à l'image rouge, comme illustré par la figure 5a. Il peut arriver que les dispositions des conducteurs constituant les bobines de déviation horizontale choisies pour optimiser d'autres paramètres (convergence géométrie...) induisent des harmoniques de champ de déviation de rang élevé introduisant, s'ils ne sont pas contrôlés, des différentiels de trapèze se traduisant par une inversion de pente de l'image bleue entre le point à 1H et le point représentatif du coin de l'image à 2H, comme illustré par la figure 5b.

Par ailleurs, ces problèmes de différentiel de trapèze sont liés à la planéité de l'écran et à sa dimension ; ils se révèlent d'autant plus importants et difficiles à résoudre que ledit écran est plat et de dimension importante.

Il est d'usage de diviser le système de déviation en trois zones d'action successives le long de l'axe principal du tube : la zone arrière la plus proche du canon à électrons influence plus particulièrement la coma, la zone intermédiaire agit plus particulièrement sur l'astigmatisme du champ de déviation et donc sur la convergence des faisceaux d'électrons rouge et bleu, enfin la zone avant située la plus près de l'écran du tube agit sur la géométrie de l'image qui va se former sur l'écran du tube.

Le brevet français 2 757 678 apporte une solution pour réduire le différentiel de trapèze quand il s'agit de réduire de façon préférentielle la valeur du trapèze au point pair de la bordure horizontale de l'écran, c'est-à-dire à $2H$ ou encore au coin de l'image. Pour cela le bobinage d'une bobine de déviation horizontale doit être tel que, sur une longueur au moins égale à la moitié de la longueur de la fenêtre principale de la bobine, il se trouve une fenêtre libre de conducteur dans une direction angulaire radiale comprise entre 30° et 45° .

Cette solution n'est pas adaptée à réduire le différentiel de trapèze résultant lorsque celui-ci se manifeste de façon prépondérante au point impair de la bordure de l'écran, c'est-à-dire à $1H$.

Le but de la présente invention est de permettre, par une disposition particulière des fils de bobinage des bobines de déviation verticale, de générer des champs de déviation réduisant à une valeur acceptable le différentiel de trapèze entre le point impair et le coin de l'écran.

Pour cela, l'unité de déviation électromagnétique pour tube à rayons cathodiques couleur selon l'invention comprend une paire de bobines de déviation verticale et une paire de bobines de déviation horizontale, les deux paires étant en forme de selle, chaque bobine de déviation en forme de selle présentant un chignon arrière du côté du canon à électrons et un chignon avant du côté de l'écran, deux faisceaux latéraux de conducteurs reliant le chignon avant au chignon arrière, chaque faisceau latéral comprenant une pluralité de groupes de conducteurs, caractérisé en ce que le bord externe du faisceau latéral d'au moins une paire de bobines en forme de selle soit disposée dans une position angulaire radiale supérieure à 5° au moins dans la partie avant de la bobine.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 représente un tube à rayons cathodiques équipé d'un déviateur selon l'invention,



- la figure 2 représente, vu de face en éclaté, un déviateur selon l'état de la technique,

- la figure 3 montre une vue de profil d'une bobine selon l'invention,

5 - les figures 4a et 4b représentent une demie coupe transversale d'une bobine selon l'invention effectuée dans les parties avant et arrière de ladite bobine,

10 - les figures 5a et 5b représentent deux types d'erreurs de trapèze entre les images rouge et bleue dues à l'astigmatisme du champ de déviation,

- La figure 6 montre l'influence de l'invention sur l'harmonique de rang 7 de potentiel créé par des bobines selon l'invention.

15 Comme illustré par la figure 1, un dispositif d'affichage couleur autoconvergent comprend un tube à rayons cathodiques muni d'une enveloppe en verre sous vide 6 et un réseau d'éléments luminescents représentant différentes couleurs disposées à l'une des extrémités de l'enveloppe formant un écran d'affichage 9 et un ensemble de canons à électrons 7 disposés à une deuxième extrémité de l'enveloppe. L'ensemble
20 de canons à électrons est disposé de façon à produire trois faisceaux électroniques 12 alignés horizontalement afin d'exciter respectivement l'un des différents éléments luminescents en couleur. Les faisceaux d'électrons balaient toute la surface de l'écran grâce à un système de déviation 1, ou déviateur, déposé sur le col 8 du tube, comprenant une paire de bobines de
25 déviation horizontale 3, une paire de bobines de déviation verticale 4, isolées l'une de l'autre par un séparateur 2 et un noyau en matériau ferromagnétique 5 destiné à concentrer le champ à l'endroit où il est prévu d'agir.

30 Dans le cadre de l'invention, la paire de bobines de déviation verticale du déviateur 1 présente une portion 19 appelée chignon d'extrémité arrière, voisine du canon à électrons 7. Une deuxième portion 29 appelée

chignon d'extrémité avant de la bobine en selle 3 est voisine de l'écran d'affichage 9.


La figure 3 illustre une vues de côté de l'une des paires de bobines de déviation verticale en forme de selle 3 mettant en oeuvre un aspect de l'invention. Chaque tour d'enroulement est formé par une boucle de fil conducteur (50) ayant généralement la forme d'une selle.

Le chignon d'extrémité avant 29 de la bobine en selle 3 est relié au chignon d'extrémité arrière 19 par des groupes de conducteurs latéraux 120. Les chignons 19 et 29 ainsi que les groupes latéraux de conducteurs 120 définissent une fenêtre principale 18. En prenant comme référence le sens de circulation des électrons constituant les trois faisceaux issus du canon 7, la zone sur laquelle s'étend la fenêtre 18 est appelée région intermédiaire 24, la zone sur laquelle s'épanouissent les conducteurs constituant le chignon avant est appelée région de sortie 23, la zone de la bobine située à l'arrière de la fenêtre 18 constituant le chignon arrière est appelée région d'entrée 25. Les sections des éléments latéraux 120 situés dans les parties arrière et avant de la bobine sont illustrées par les figures 4a et 4b.

Le trapèze est une erreur due à l'astigmatisme du champ et se manifeste, comme illustré par la figure 6a, par un décalage entre les images rouge et bleue sur l'écran du tube ; sur un quart d'écran, 70 représente l'image rouge, 71 l'image bleue, 60 l'erreur de trapèze horizontal à 1H et 61 l'erreur de trapèze horizontal en coin au point 2H.

Lorsque les erreurs de trapèze sont de signe contraire, comme c'est le cas dans la figure 6b, les corrections connues de l'art antérieur ne permettent pas d'apporter une solution. Ces erreurs dites de différentiel de trapèze se manifestent en particulier sur des écrans de courbure importante.

Le brevet français 2 757 678 propose une solution lorsque l'erreur de trapèze en coin, à 2H, est d'amplitude supérieure à l'erreur de trapèze à 1H. La solution qui y est proposée est de créer une ouverture dans les faisceaux latéraux 120 des bobines de déviation horizontale de manière à



créer une fenêtre libre de conducteur dans une direction angulaire radiale comprise entre 30° et 45° . L'expérience montre que cette solution est mal adaptée pour corriger des erreurs de trapèze lorsque l'amplitude de l'erreur à 1H est à l'amplitude de l'erreur en coin à 2H.

5 L'invention se propose de corriger les erreurs de trapèze en agissant particulièrement sur l'erreur à 1H.

Il est connu que pour assurer la convergence des faisceaux d'électrons d'un tube à rayons cathodiques à trois faisceaux en ligne, l'astigmatisme du champ vertical doit être tel que l'harmonique 2 dudit
10 champ ait une valeur négative dans la partie avant des bobines de déviation verticale.

Chaque bobine comprend des faisceaux de conducteurs 50, la position de chaque conducteur étant identifiée par sa position angulaire radiale θ mesurée par rapport au plan YZ de séparation des deux bobines de
15 déviation verticale ; les conducteurs du groupe 120 sont disposés entre θ_1 et θ_2 , comme illustré par les figures 4a et 4b.

Comme enseigné dans la littérature, un harmonique 2 de champ vertical négatif sur l'axe longitudinal Z induit des lignes de force en tonneau.

Dans le cas où le courant circule dans le même sens dans tous
20 les conducteurs, l'harmonique 2 est négatif si les conducteurs sont disposés entre $\theta = 0^\circ$ et $\theta = 30^\circ$, valeurs mesurées par rapport au plan de séparation des bobines YZ. En disposant les conducteurs dans l'intervalle défini précédemment, il est possible d'introduire localement un fort taux d'harmonique 2 de champ négatif ainsi qu'une quantité d'harmonique 4
25 globalement négatif.

Afin de maintenir la convergence des faisceaux électroniques issus d'un canon en ligne, il est connu de faire en sorte que l'harmonique de rang 2 du champ de déviation ligne soit négatif dans la zone intermédiaire 24
entre la zone de chignon arrière 25 et la zone de chignon avant 23. Pour
30 cela, une majorité de conducteurs des faisceaux latéraux est, dans au moins

une partie de la zone intermédiaire 24, maintenue dans une position angulaire radiale comprise entre 0° et 30° .

5 Contrairement à l'art connu, l'invention propose de modifier la position angulaire radiale des conducteurs latéraux dans une zone 22 située à l'avant de la bobine à partir d'un point M situé dans la partie intermédiaire, de manière à modifier le rapport entre la valeur de l'harmonique 2 et les valeurs des harmoniques de rang supérieur.

10 Ainsi qu'illustré par les figures 3a,3b, 4a, 4b, la bobine selon l'invention est telle que le bord externe 121 n'est plus, dans la partie avant de la bobine, situé dans le plan XZ, c'est-à-dire dans une position angulaire radiale égale à zéro. L'expérience montre que dans le cas de bobines de déviation verticale, l'action sur le trapèze se faisait sentir à partir d'une position radiale du bord 121 au moins égale à 5° dans la partie avant 22.

15 Il est important que l'influence du déplacement radial des conducteurs pour réduire les erreurs de trapèze ne s'effectue pas au détriment des autres paramètres, comme la convergence des faisceaux ou la géométrie de l'image sur l'écran. Pour cela il est préférable qu'à l'avant de la bobine de déviation verticale, le décalage angulaire radial du bord 121 n'excède pas 25° . Pour les mêmes raisons, il est préférable que la longueur 20 22 selon la direction Z n'excède pas la moitié de la longueur de la fenêtre principale 18 de la bobine, ce qui, compte-tenu des longueurs 23, 25 des chignons avant 29 et arrière 19, revient à choisir une longueur 22 dans une gamme n'excédant pas le tiers de la longueur selon Z de la bobine de déviation 4. Ces limitations ne valent que si l'on veut avoir un effet sur les 25 erreurs de différentiel de trapèze sans impact notable sur les valeurs des autres paramètres comme la convergence ou la géométrie. Il est évident que si l'on privilégie la correction des erreurs de trapèze, il peut être nécessaire d'aller au delà des limitations ci-dessus.

30 L'invention a été appliquée à la conception d'un déviateur pour tube de format 16/9 et dont la diagonale de la face écran est égale à 97 cm, tube référencé sous l'appellation W97.

- Pour ce type de tube, un déviateur selon l'état de la technique a un bord externe 121, des bobines de déviation verticale disposées dans le plan YZ tout au long de la zone intermédiaire 24, les conducteurs 50 étant disposés dans une position angulaire radiale comprise entre 0° et 80° par rapport au plan de séparation YZ . Ce déviateur fait apparaître un problème de différentiel de trapèze, comme indiqué dans le tableau suivant dans lequel sont représentées les valeurs de trapèze entre l'image rouge et l'image bleue, en neuf points conventionnels représentant un quart de l'écran du tube. Les mesures des erreurs de trapèze sont indiquées en millimètres :

-	0,38	- 0,25
-	0,37	0,35
-	-	-

Ces bobinages font apparaître un différentiel de trapèze important égal à :

$$\Delta_{\text{trap}} = (0,38 + 0,25) = 0,63 \text{ mm.}$$

- Utilisant les principes de l'invention, les bobines de déviation verticale ont été modifiées. Sur une longueur 35 mm égale à 60 % de la longueur de la fenêtre principale 18, le bord 121 a été amené à une disposition angulaire radiale égale à 20°, les conducteurs 50 étant disposés dans cette zone dans une fenêtre angulaire allant de 20° à 80°.

Les relevés des erreurs de trapèze rouge/bleu montrent dans ce cas une nette amélioration, par diminution du trapèze au point impair à 1H, qui amène le différentiel de trapèze à des valeurs acceptables . Ces valeurs sont reportées dans le tableau ci-dessous :

-	0,10	- 0,13
-	0,26	0,35
-	-	-

$$\Delta'_{\text{trap}} = (0,10 + 0,13) = 0,23 \text{ mm}$$

Il est à remarquer que l'invention a pour effet de modifier le signe de l'harmonique 7 de potentiel à l'avant des bobines de déviation verticale selon l'invention, effet se manifestant au niveau de l'amplitude du trapèze au point impair de l'écran qu'il est ainsi possible de maîtriser.

- 5 Du fait des symétries des enroulements, la décomposition en série de Fourier de la densité d'ampère tours $N(\theta)$ d'une bobine s'écrit :

$$N(\theta) = \sum A_K \cdot \cos(K\theta) \text{ pour } K = 1, 3, 5, 7, \dots$$

- avec $A_K = (4/\pi) \cdot \int_0^{\pi/2} N(\theta) \cdot \cos(K\theta) \cdot d\theta$ où A_K sont les harmoniques de bobinage. Le potentiel s'exprimera comme la somme des ampère-tours depuis l'axe jusqu'à Θ , soit :

$$\Phi(R, \Theta) = \int_0^\Theta N(\theta) \cdot d\theta$$

Le potentiel scalaire en un point M de coordonnées R, θ s'écrit:

$$\Phi(R, \Theta) = \sum \Phi_K(R) \cdot \sin(K \cdot \Theta) \text{ pour } K = 1, 3, 5, 7, \dots$$

15

où R est le rayon du circuit magnétique en ferrite qui recouvre les bobines de déviation afin de concentrer les champs pour améliorer le rendement en énergie du dispositif de déviation .

L'harmonique de rang K a pour amplitude: $\Phi_K(R) = (A_K/K)$.

20

Dans l'état de la technique comme illustré sur la figure 6, l'harmonique de rang 7 est conventionnellement négatif à l'avant de la bobine du fait de la disposition des spires constituant ladite bobine, les bords extérieurs des faisceaux latéraux étant situés dans une situation angulaire radiale proche de zéro. Dans le cas de l'invention, illustré en traits pleins sur la figure 6, les bords extérieurs des faisceaux latéraux étant sur le tiers de la partie avant 22 de la bobine 4, situés dans une position angulaire radiale proche de 20° , on note un inversion de la valeur de l'harmonique de rang 7 qui devient alors négatif dans la partie avant correspondante de la bobine.

25



REVENDICATIONS

5 R1 - Unité de déviation électromagnétique pour tube à rayons cathodiques couleur comprenant une paire de bobines de déviation trame et une paire de bobines de déviation ligne, au moins une des deux paires étant en forme de selle ; chaque bobine de déviation en forme de selle (3) s'étendant le long d'un axe longitudinal Z et présentant un chignon arrière (19) du côté du canon à électrons et un chignon avant (29) du côté de l'écran, présentant une fenêtre (18) dans une zone intermédiaire située entre ces dits chignons, deux faisceaux latéraux de conducteurs (120) reliant le chignon avant au chignon arrière, chaque faisceau latéral comprenant une pluralité de groupes de conducteurs,

10 caractérisée en ce que le bord externe (121) du faisceau latéral d'au moins une paire de bobines en forme de selle est disposé dans une position angulaire radiale supérieure à 5° au moins dans la partie avant (22) de la bobine.

15 R2 - Unité de déviation selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les bobines en forme de selle sont les bobines de déviation verticale.

20 R3 - Unité de déviation, par exemple selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'harmonique de rang 7 du potentiel créé par les bobines de déviation verticale est positif à l'avant desdites bobines .

25 R4 - Unité de déviation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, selon l'axe Z, le bord externe du faisceau latéral reste dans une position angulaire radiale proche de 0° jusqu'à un point situé dans la zone intermédiaire.

30

R5 - Unité de déviation selon la revendication précédente, caractérisée en ce la zone dans laquelle le bord externe du faisceau latéral qui reste dans une position angulaire radiale proche de 0° , est égale ou supérieure à deux tiers de la longueur selon Z de la bobine de déviation.

5

R6 - Unité de déviation selon l'une des revendications précédentes 4 ou 5, caractérisée en ce que dans la partie avant de la bobine, le bord externe du faisceau latéral reste dans une position angulaire radiale sensiblement constante.

10

R7 - Tube à rayons cathodiques comportant une unité de déviation conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

- la figure 2 représente vu de face, en éclaté, un déviateur selon l'état de la technique.

- la figure 3a montre une vue de profil d'une bobine selon l'invention, la figure 3b une vue de dessus de la même bobine

5 - les figures 4a et 4b représentent une demie coupe transversale d'une bobine selon l'invention effectuée dans les parties avant et arrière de ladite bobine

10 - les figures 5a et 5b représentent deux types d'erreurs de trapèze entre les image rouge et bleue dues à l'astigmatisme du champ de déviation

- la figure 6 montre l'influence de l'invention sur l'harmonique de rang 7 de potentiel créé par des bobines selon l'invention

15 Comme illustré par la figure 1, un dispositif d'affichage couleur auto-convergent comprend un tube à rayons cathodiques muni d'une enveloppe en verre sous vide 6 et un réseau d'éléments luminescents représentant différentes couleurs disposés à l'une des extrémités de l'enveloppe formant un écran d'affichage 9 et un ensemble de canons à électrons 7 disposés à une deuxième extrémité de l'enveloppe. L'ensemble de canons à électrons
20 est disposé de façon à produire trois faisceaux électroniques 12 alignés horizontalement afin d'exciter respectivement l'un des différents éléments luminescents en couleur. Les faisceaux d'électrons balaient toute la surface de l'écran grâce à un système de déviation 1, ou déviateur, déposé sur le col 8 du tube comprenant une paire de bobines de déviation horizontale 3 ,
25 une paire de bobines de déviation verticale 4, isolées l'une de l'autre par un séparateur 2 et un noyau en matériau ferromagnétique 5 destiné à concentrer le champ à l'endroit ou il est prévu d'agir.

30 Dans le cadre de l'invention, la paire de bobines de déviation verticale du déviateur 1 présente une portion 19 appelée chignon d'extrémité arrière, voisine au canon à électrons 7. Une deuxième portion 29 appelée

chignon d'extrémité avant de la bobine en selle 3 est voisine de l'écran d'affichage 9.

La figure 3a illustre une vues de côté de l'une des paires de bobines de déviation verticale en forme de selle 3 mettant en oeuvre un aspect de l'invention. Chaque tour d'enroulement est formé par une
5 boucle de fil conducteur (50) ayant généralement la forme d'une selle.

Le chignon d'extrémité avant 29 de la bobine en selle 3 est relié au chignon d'extrémité arrière 19 par des groupes de conducteurs latéraux 120. Les chignons 19 et 29 ainsi que les groupes latéraux de conducteurs
10 120 définissent une fenêtre principale 18. En prenant comme référence le sens de circulation des électrons constituant les trois faisceaux issus du canon 7, la zone sur laquelle s'étend la fenêtre 18 est appelée région intermédiaire 24, la zone sur laquelle s'épanouissent les conducteurs constituant le chignon avant est appelée région de sortie 23, la zone de la
15 bobine située à l'arrière de la fenêtre 18, constituant le chignon arrière est appelée région d'entrée 25. Les sections des éléments latéraux 120 situés dans les parties arrière et avant de la bobine sont illustrées par les figures 4a et 4b.

Le trapèze est une erreur due à l'astigmatisme du champ et se
20 manifeste comme illustré par la figure 5a par un décalage entre les images rouge et bleu sur l'écran du tube ; sur un quart d'écran, 70 représente l'image rouge, 71 l'image bleue, 60 l'erreur de trapèze horizontal à 1H et 61 l'erreur de trapèze horizontal en coin au point 2H.

Lorsque les erreurs de trapèze sont de signe contraire comme c'est
25 le cas illustré par la figure 5b, les corrections connues de l'art antérieur ne permettent pas d'apporter une solution. Ces erreurs dite de différentiel de trapèze se manifestent en particulier sur des écrans de courbure importante.

Le brevet français 2 757 678 propose une solution lorsque l'erreur de trapèze en coin, à 2H, est d'amplitude supérieure à l'erreur de trapèze à 1H. La solution qui y est proposée est de créer une ouverture dans les
30 faisceaux latéraux 120 des bobines de déviation horizontale de manière à

Pour ce type de tube, un déviateur selon l'état de la technique a un bord externe 121 des bobines de déviation verticale disposé dans le plan YZ tout au long de la zone intermédiaire 24, les conducteurs 50 étant disposés dans une position angulaire radiale comprise entre 0° et 80° par rapport au plan de séparation YZ . Ce déviateur fait apparaître un problème de différentiel de trapèze comme indiqué dans le tableau suivant dans lequel sont représentées les valeurs de trapèze entre l'image rouge et l'image bleue en neuf points conventionnels représentant un quart de l'écran du tube. Les mesures des erreurs de trapèze sont indiquées en millimètres :

10 12H 1H

0,38	-0,25
0,37	0,35

3H

Ces bobinages font apparaître un différentiel de trapèze important égal .

$$\Delta_{\text{trap}} = (0,38 + 0,25) = 0,63\text{mm}$$

Utilisant les principes de l'invention, les bobines de déviation verticale ont été modifiée. Sur une longueur 35mm égale à 60 % de la longueur de la fenêtre principale 18 le bord 121 a été amené à une disposition angulaire radiale égale à 20°, les conducteurs 50 étant disposé dans cette zone dans une fenêtre angulaire allant de 20° à 80°.

20 Les relevés des erreurs de trapèze rouge/bleu montre dans ce cas une nette
amélioration , par diminution du trapèze au point impair, à 1H, qui amène le
différentiel de trapèze à des valeurs acceptables . Ces valeurs sont reportées
dans la tableau ci-dessous :

12H 1H

0,10	-0,13
0,26	0,35

3H

25 $\Delta'_{\text{trap}} = (0, 10 + 0,13) = 0,23 \text{ mm}$

Il est à remarquer que l'invention a pour effet de modifier le signe de l'harmonique 7 de potentiel à l'avant des bobines de déviation verticale selon l'invention, effet se manifestant au niveau de l'amplitude du trapèze au point impair de l'écran qu'il est ainsi possible de maîtriser.

- 5 Du fait des symétries des enroulements, la décomposition en série de Fourier de la densité d'ampère tours $N(\theta)$ d'une bobine s'écrit :

$$N(\theta) = \sum A_K \cdot \cos(K\theta) \text{ pour } K=1, 3, 5, 7, \dots$$

avec $A_K = (4/\pi) \cdot \int_0^{\pi/2} N(\theta) \cdot \cos(K\theta) \cdot d\theta$ où A_K sont les harmoniques de bobinage. Le potentiel s'exprimera comme la somme des ampère-tours depuis

- 10 l'axe jusqu'à Θ , soit :

$$\Phi(R, \Theta) = \int_0^{\Theta} N(\theta) \cdot d\theta$$

Le potentiel scalaire en un point M de coordonnées R, θ s'écrit:

$$\Phi(R, \Theta) = \sum \Phi_K(R) \cdot \sin(K \cdot \Theta) \text{ pour } K=1, 3, 5, 7, \dots$$

15

où R est le rayon du circuit magnétique en ferrite qui recouvre les bobines de déviation afin de concentrer les champs pour améliorer le rendement en énergie du dispositif de déviation .

L'harmonique de rang K a pour amplitude: $\Phi_K(R) = (A_K/K)$.

- 20 Dans l'état de la technique comme illustré sur la figure 6, l'harmonique de rang 7 est conventionnellement négatif à l'avant de la bobine du fait de la disposition des spires constituant ladite bobine, les bords extérieurs des faisceaux latéraux étant situés dans une situation angulaire radiale proche de zéro. Dans le cas de l'invention, illustré en traits pleins sur la figure 6, les bords
- 25 extérieurs des faisceaux latéraux étant sur le tiers de la partie avant 22 de la bobine 4, situés dans une position angulaire radiale proche de 20° , on note une inversion de la valeur de l'harmonique de rang 7 qui devient alors positif dans la partie avant correspondante de la bobine.

REVENDICATIONS

- 1 - Unité de déviation électromagnétique pour tube à rayons cathodiques couleur comprenant une paire de bobines de déviation trame et une paire de bobines de déviation ligne , au moins une des deux paires étant en forme de selle ; chaque bobine de déviation en forme de selle (3) s'étendant le long d'un axe longitudinal Z et présentant un chignon arrière (19) du côté du canon à électrons et un chignon avant (29) du côté de l'écran, présentant une fenêtre (18) dans une zone intermédiaire située entre ces dits chignons, deux faisceaux latéraux de conducteurs (120) reliant le chignon avant au chignon arrière, chaque faisceau latéral comprenant une pluralité de groupes de conducteurs caractérisé en ce que le bord externe (121) du faisceau latéral d'au moins une paire de bobines en forme de selle est disposé dans une position angulaire radiale supérieure à 5° au moins dans la partie avant (22) de la bobine.
- 2 - Unité de déviation selon la revendication précédente caractérisé en ce que les bobines en forme de selle sont les bobines de déviation verticale.
- 3 - Unité de déviation, selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'harmonique de rang 7 du potentiel créé par les bobines de déviation verticale est positif a l'avant desdites bobines .
- 4 Unité de déviation selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que selon l'axe Z le bord externe du faisceau latéral reste dans une position angulaire radiale proche de 0° jusqu'à un point situé dans la zone intermédiaire.
- 5- Unité de déviation selon la revendication précédente caractérisé en ce la zone dans laquelle le bord externe du faisceau latéral reste dans une position

angulaire radiale proche de 0° est égale ou supérieure à deux tiers de la longueur selon Z de la bobine de déviation.

-
- 6 - Unité de déviation selon l'une des revendications précédentes 4 ou 5
- 5 caractérisé en ce que dans la partie avant de la bobine, le bord externe du faisceau latéral reste dans une position angulaire radiale sensiblement constante
- 7- Tube à rayons cathodiques, comportant une unité de déviation conforme à
- 10 l'une quelconque des revendications précédentes.

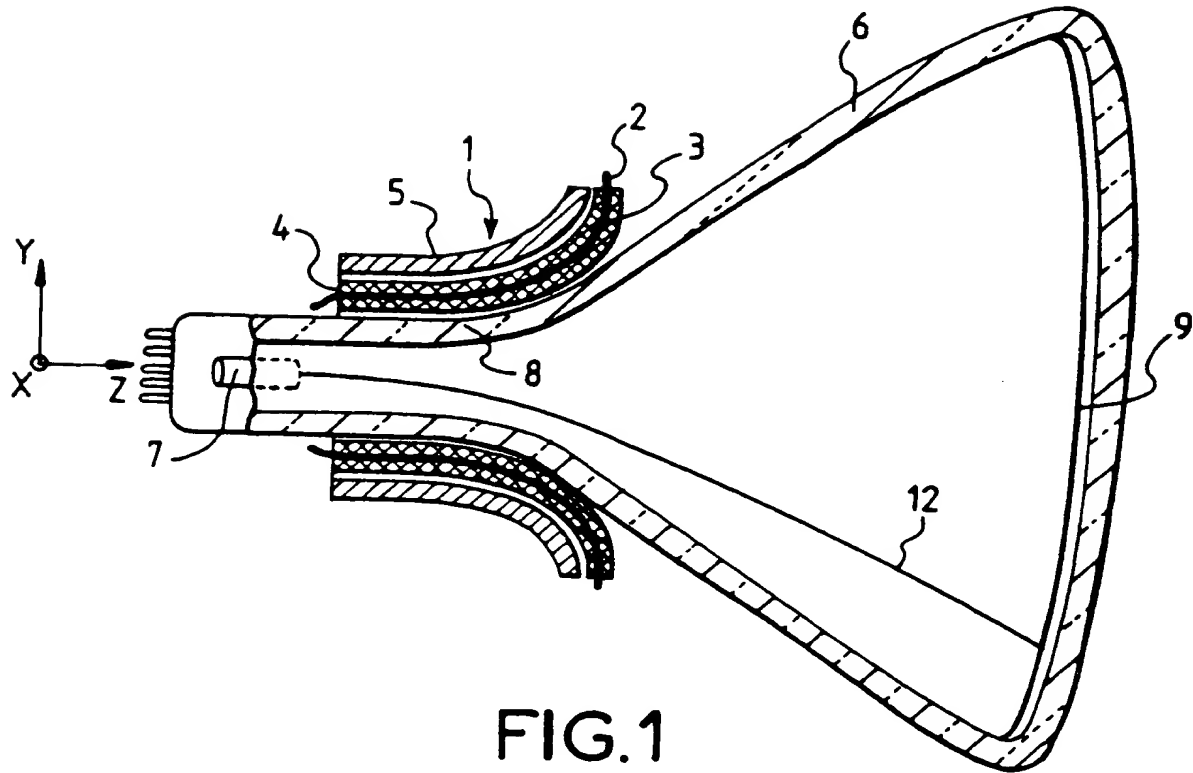


FIG. 1

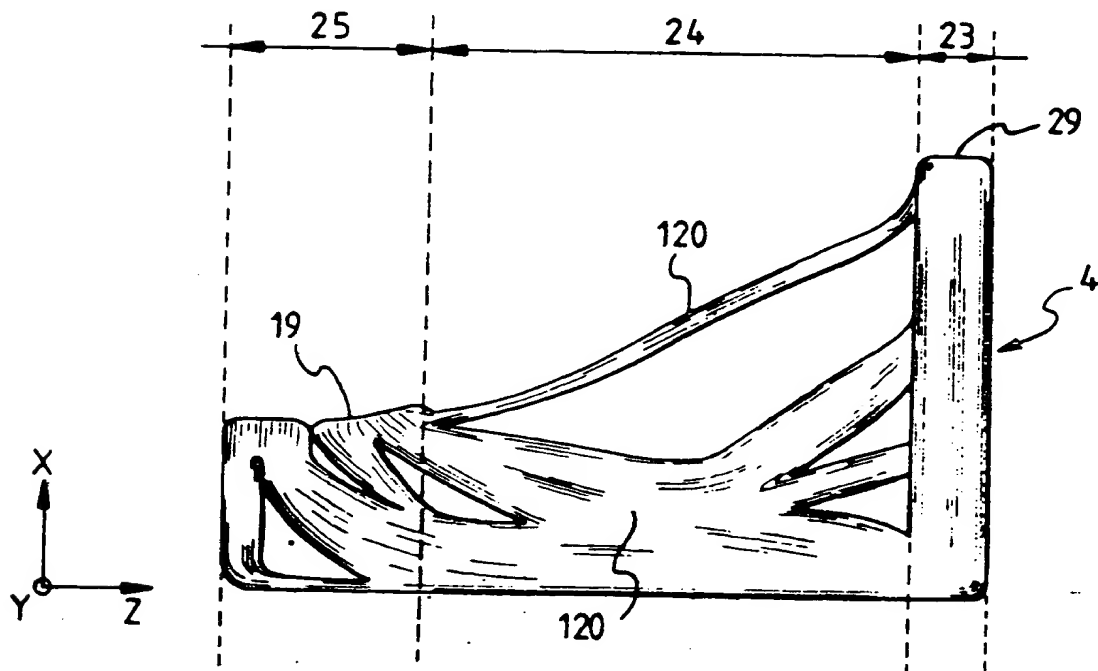


FIG. 2

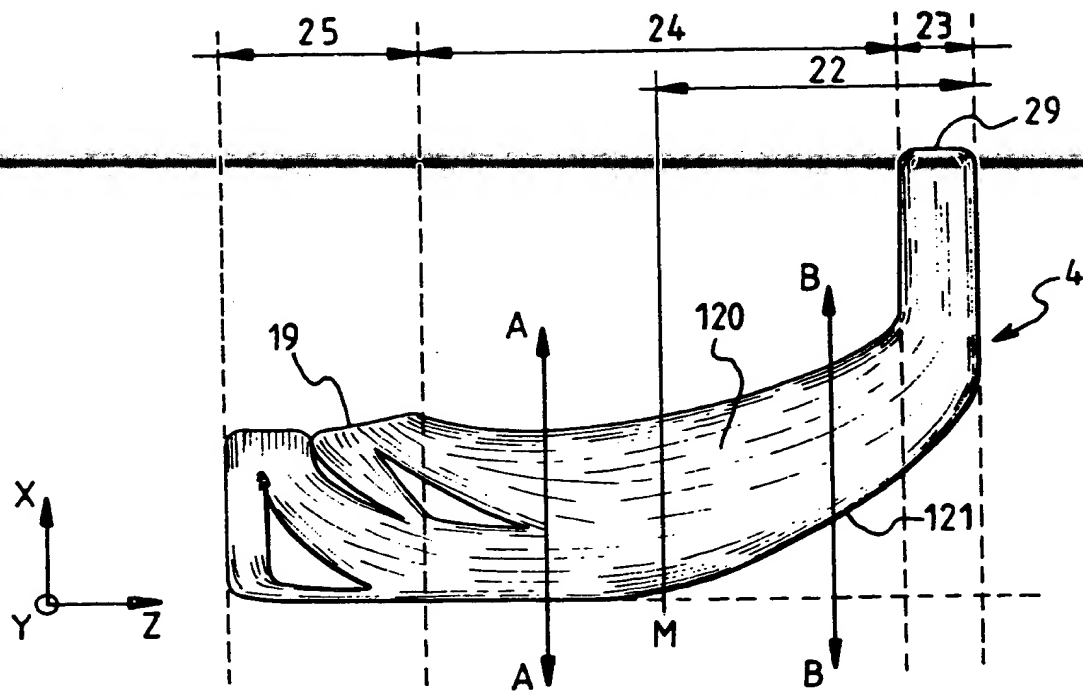


FIG. 3a

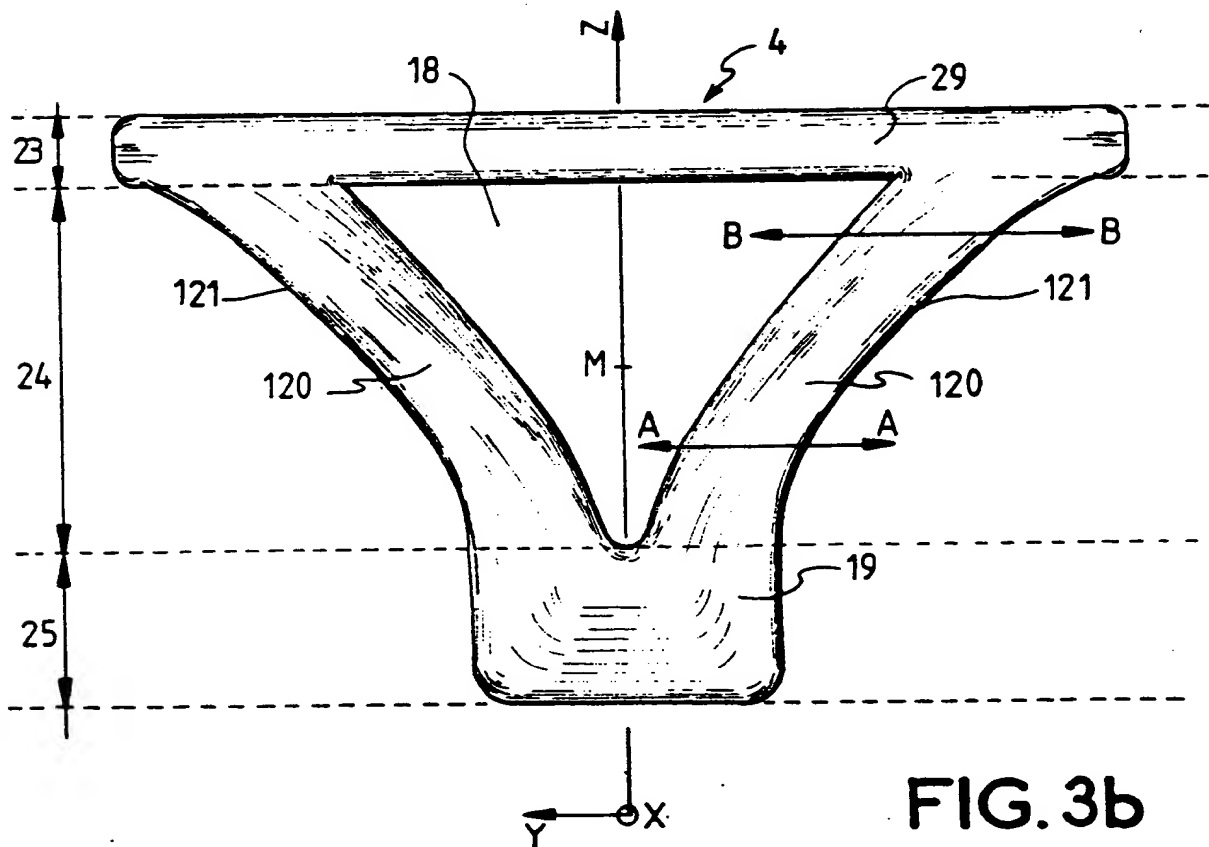


FIG. 3b

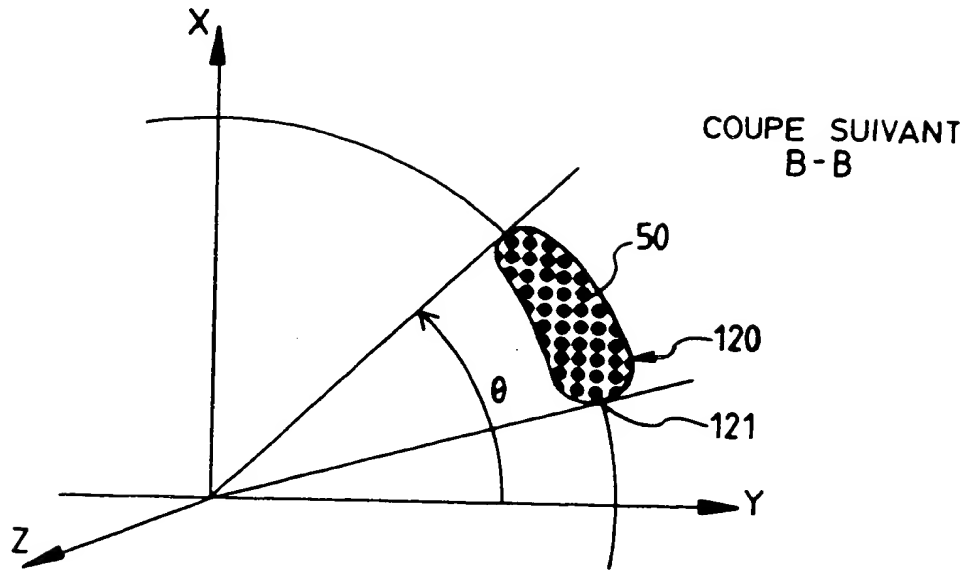


FIG. 4a

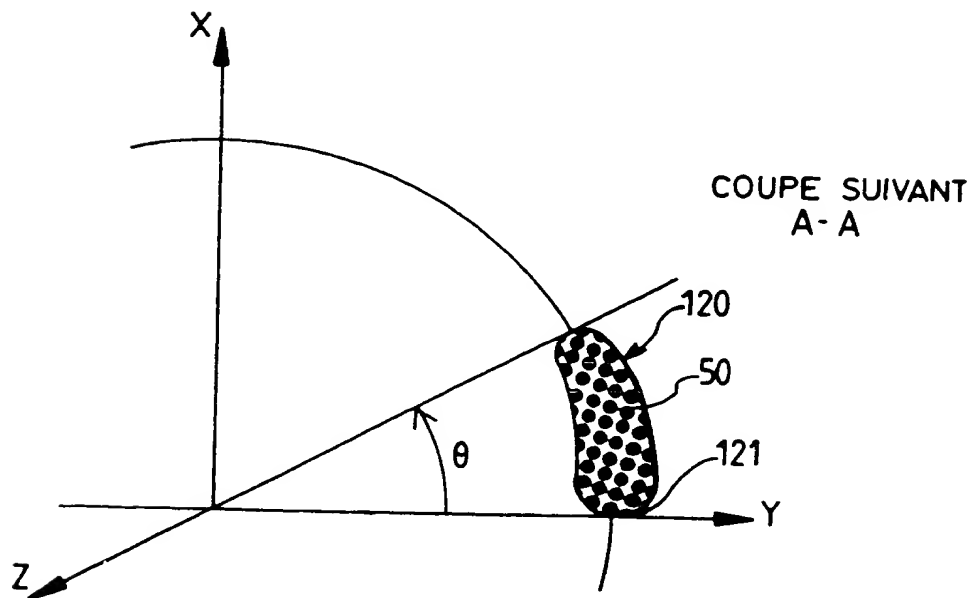


FIG. 4b

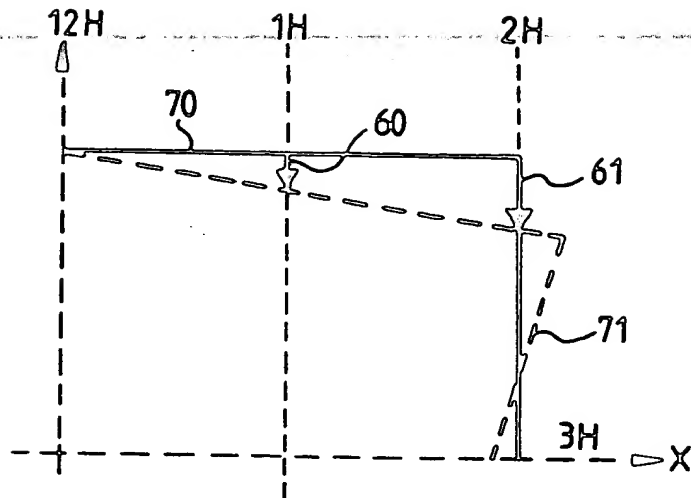


FIG. 5a

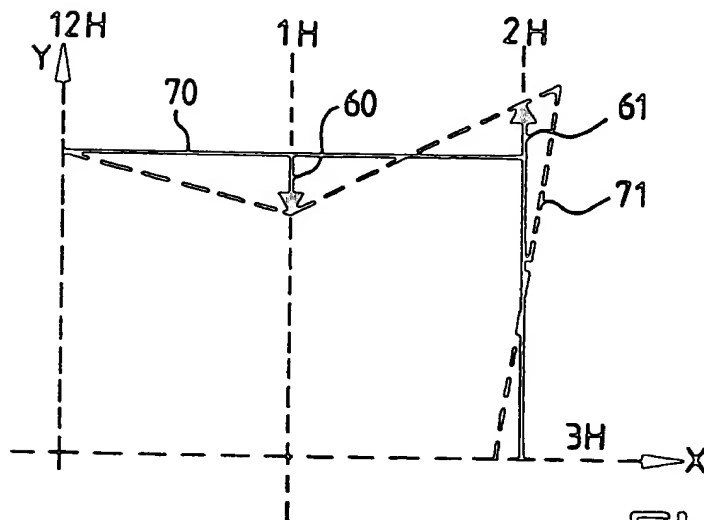


FIG. 5b

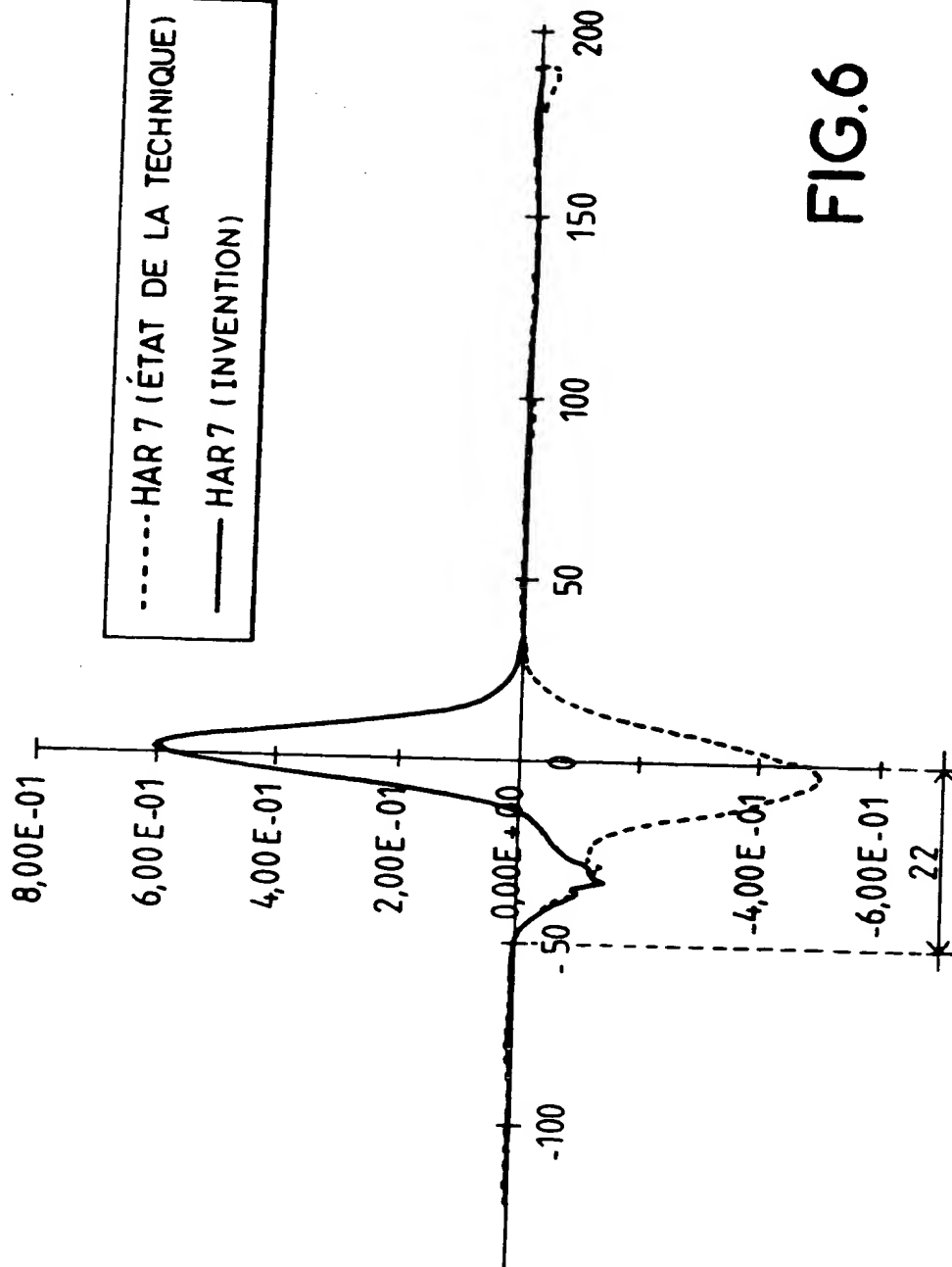


FIG.6

